



Zukünftige Rolle des Verteilnetzbetreibers in der Energiewende

Impulsvortrag

Dr. Henning Schuster

Mittweida, 8. November 2016

Hintergrund

- Die **Energiewende ist in vollem Gange**, die Energielandschaft in Deutschland und Europa befindet sich in einem dynamischen Wandel.
- Bereits heute werden 30 % des gesamten Brutto-Stromverbrauchs aus erneuerbaren Energien erzeugt, die hauptsächlich in Verteilnetzen angeschlossen sind. Bis 2050 soll dieser Anteil auf mindestens 80 % ansteigen.
- Die Anzahl an steuerbaren und aktiv handelnden Einspeisungen, Lasten und Speichern im Verteilnetz nimmt stark zu, der Koordinierungsaufwand im Gesamtsystem steigt dadurch stark an.

Wie wird sich die Rolle des Verteilnetzbetreibers durch die weitere Entwicklung der Energiewende verändern?

Zentrale Fragestellungen einer gemeinsamen Studie von E-Bridge Consulting und MITNETZ STROM



Welchen Veränderungen der Energielandschaft stehen Verteilnetzbetreiber in Zukunft gegenüber?



Welchen erweiterten Herausforderungen stehen dadurch Verteilnetzbetreiber in Zukunft gegenüber?



Welche Weiterentwicklung der Rollen des Verteilnetzbetreibers ist notwendig?



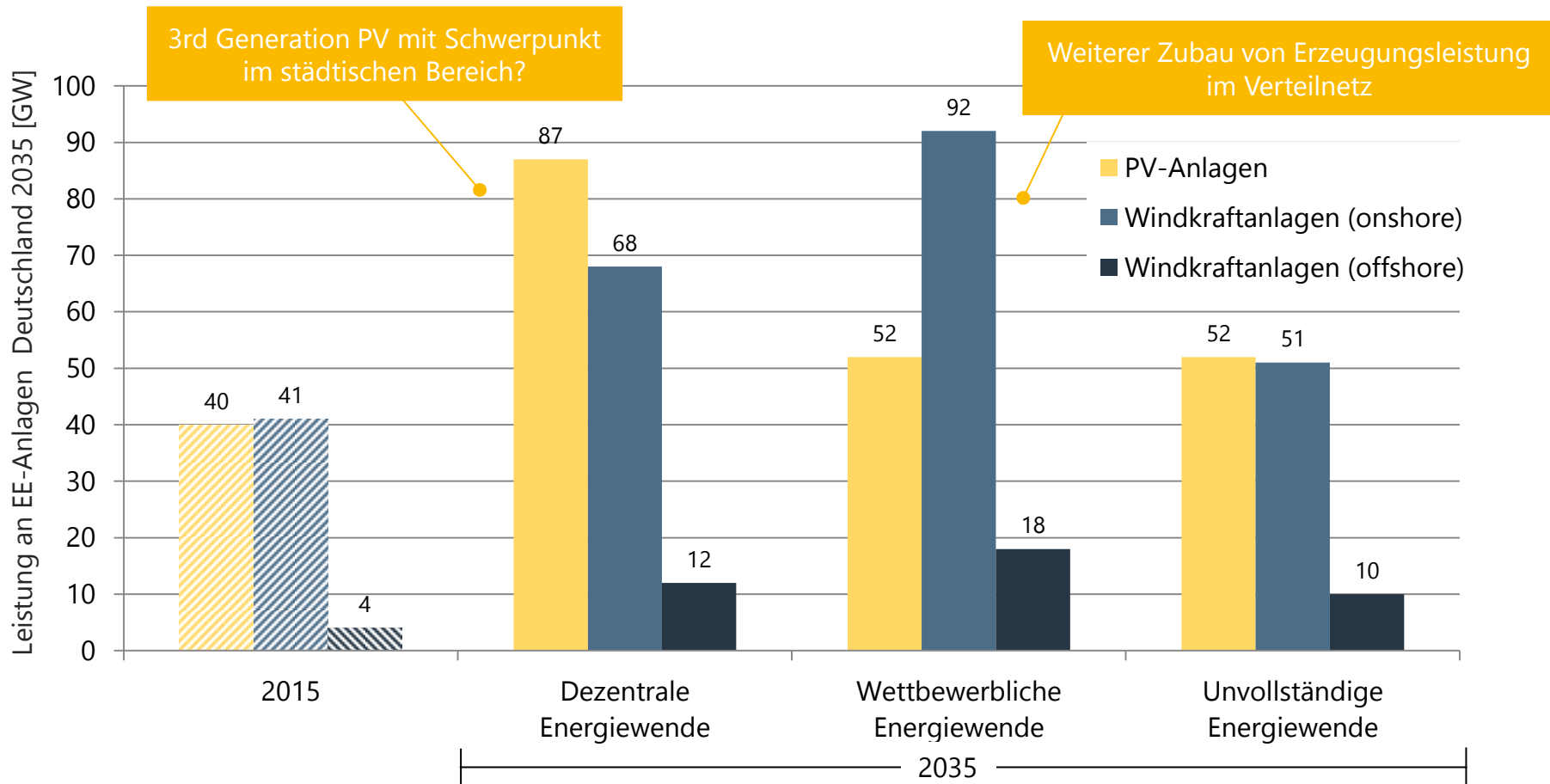
Ergibt sich daraus Änderungsbedarf am Regulierungs- und Ordnungsrahmen?

Spektrum an möglichen Entwicklungspfaden der Energielandschaft



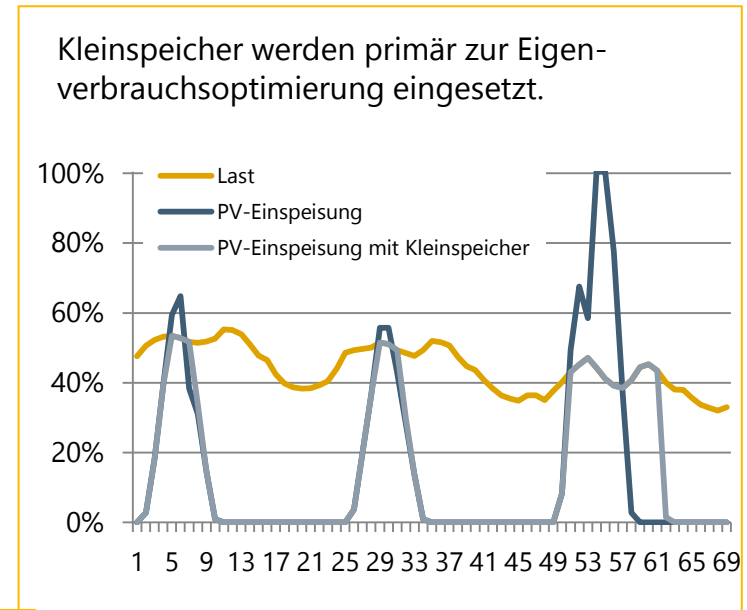
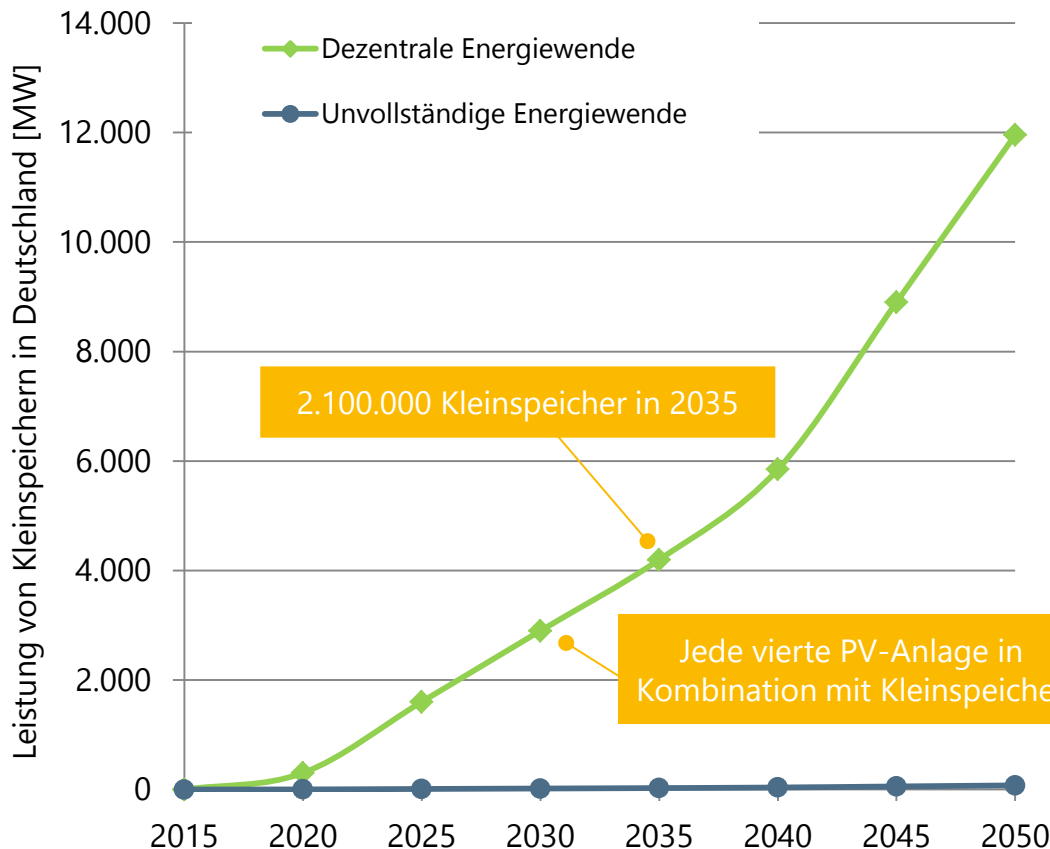
In allen Szenarien werden hohe Leistung an EE-Anlagen mit unterschiedlicher technologischer Ausprägung erwartet.

- Auch bei einer unvollständigen Energiewende wird das elektrische Energieversorgungssystem in Deutschland 2035 durch eine hohe Leistung an EE-Anlagen geprägt sein.



Die Anzahl an Kleinspeichern im Verteilnetz wird sich weiter signifikant entwickeln.

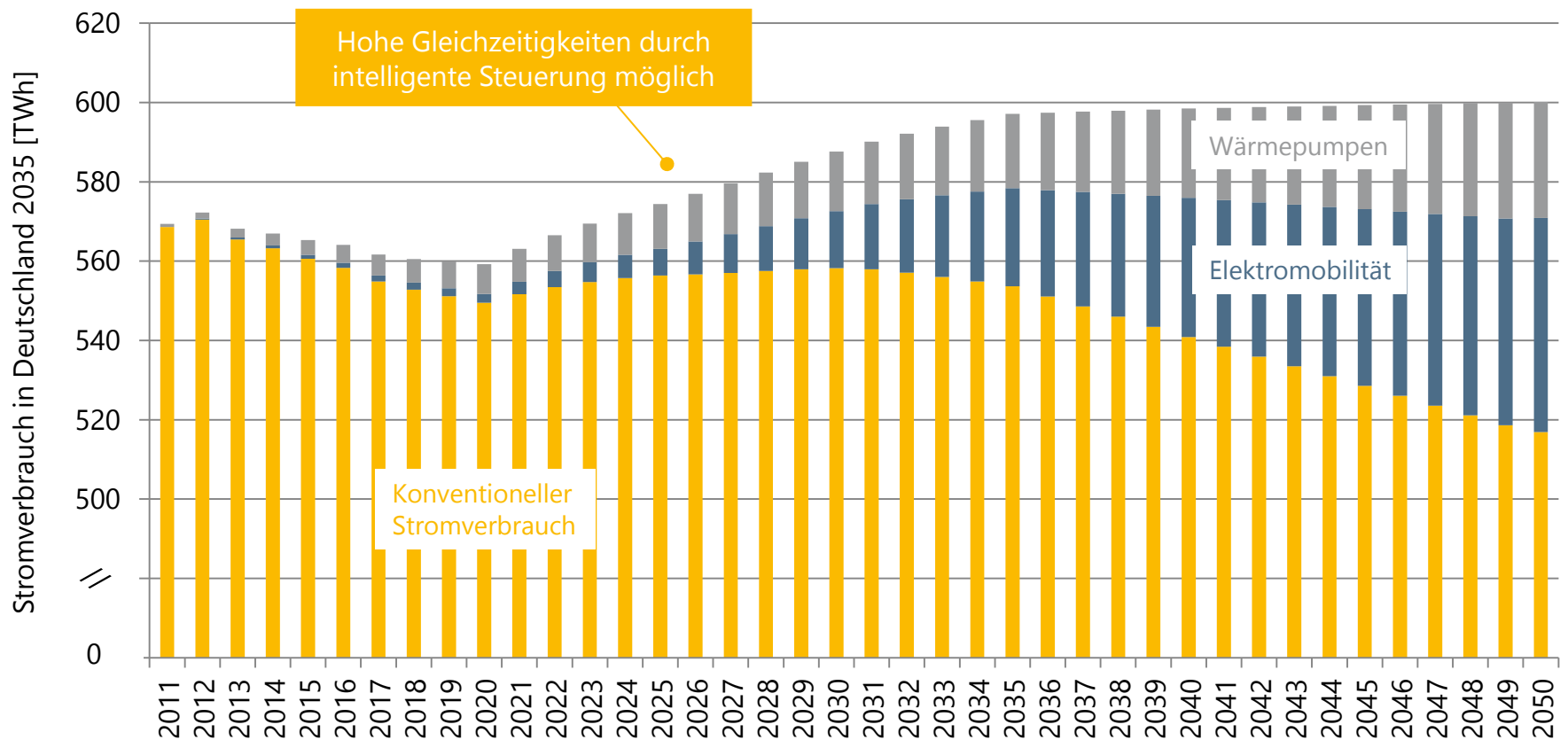
- Kleinspeicher weisen eine Leistung von ca. 5 kW zwischen und eine Speicherkapazität bis zu 14 kWh auf.



Intelligente Steuerung von Kleinspeichern für weitere Zwecke?

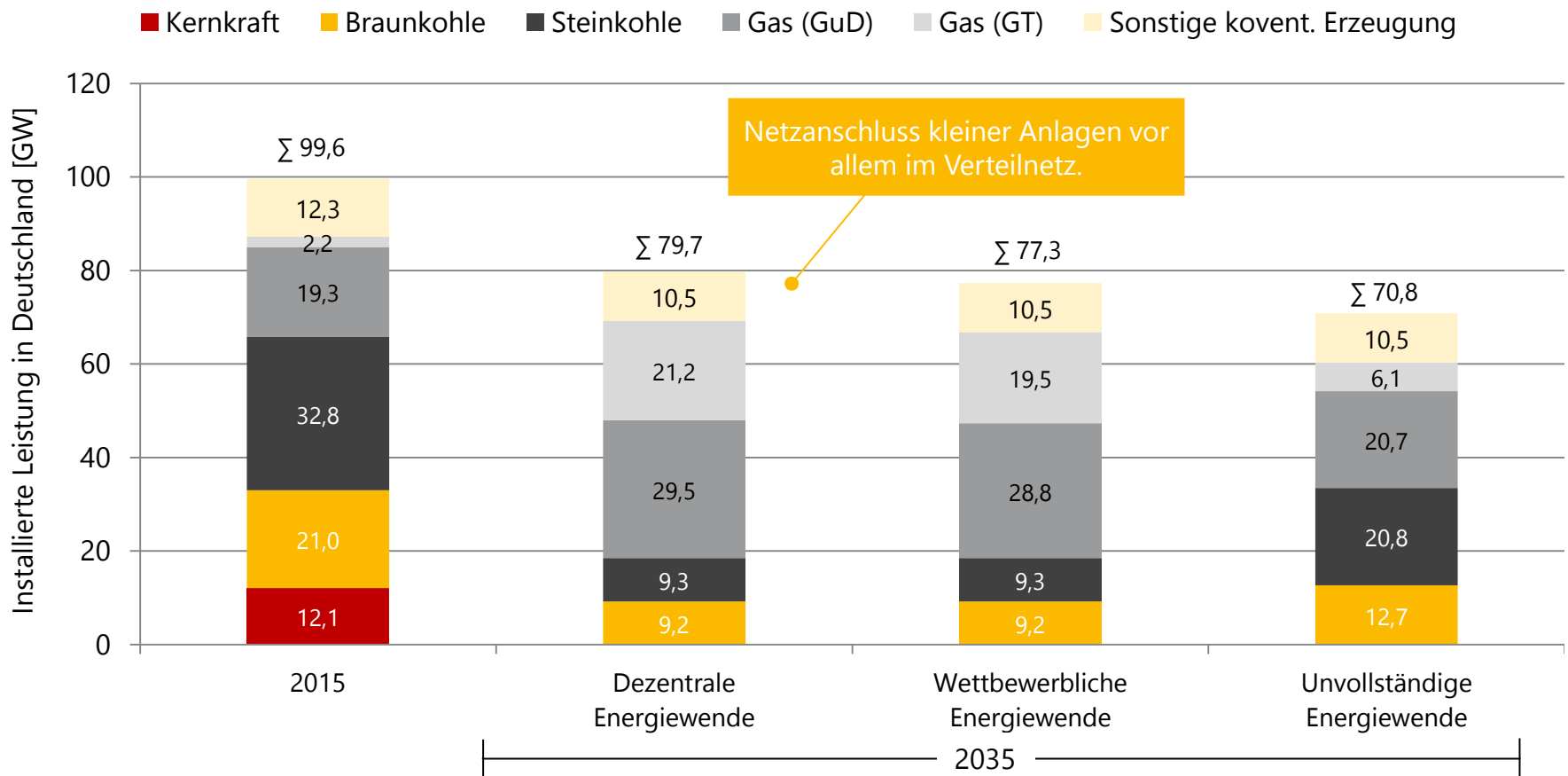
Durch die Elektrifizierung des Wärme- und Verkehrssektors wird der Stromverbrauch im Verteilnetz langfristig steigen.

- Der Zubau von Wärmepumpen und der verstärkte Einsatz von Elektromobilität führt trotz Effizienzverbesserungen zu einer Reduktion des Verbrauchs von elektrischer Energie.



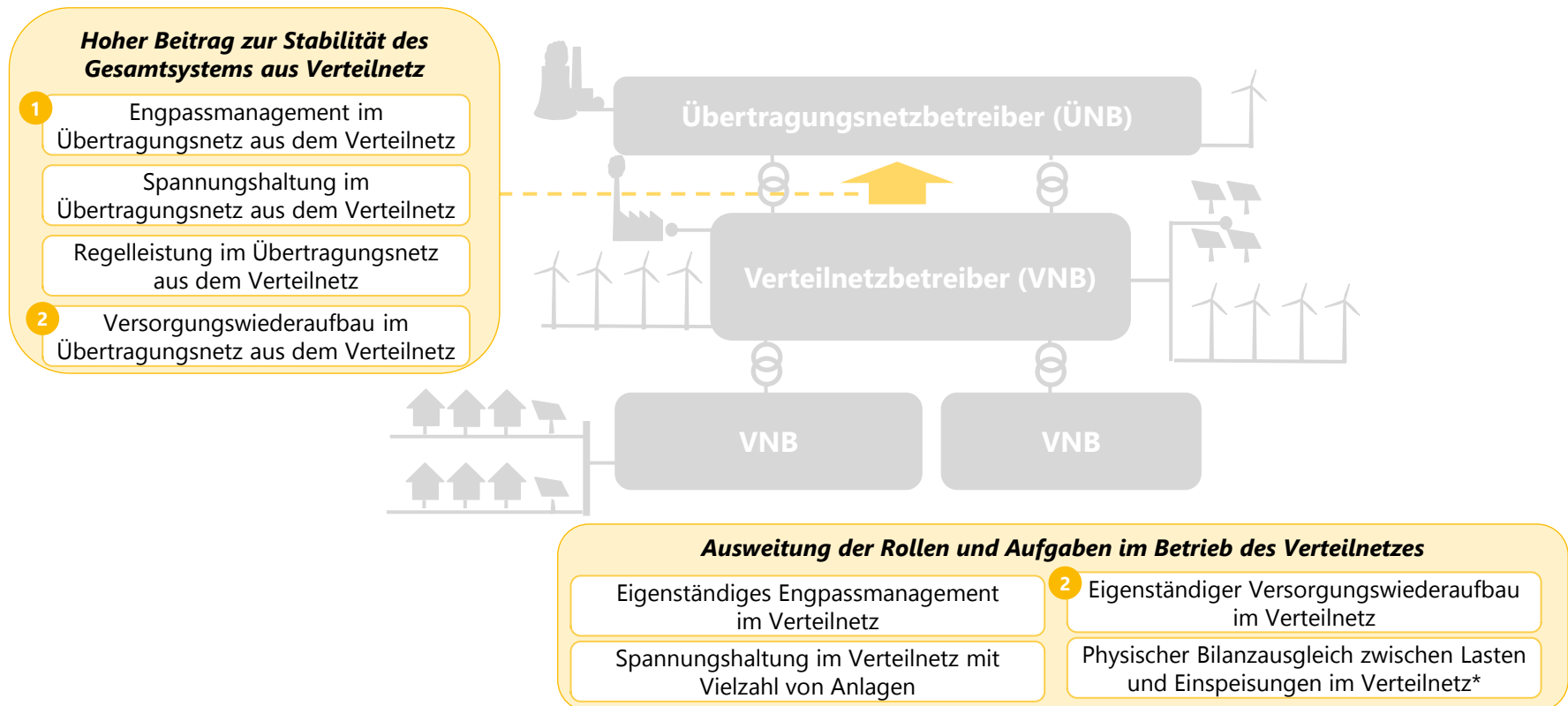
Gaskraftwerke prägen den konventionellen Kraftwerkspark der Energiewende.

- Kraftwerke dienen maßgeblich zur Gewährleistung der Versorgungssicherheit.
- In Szenarien mit hohem EE-Ausbau wird auch eine hohe Spitzenlast erwartet.



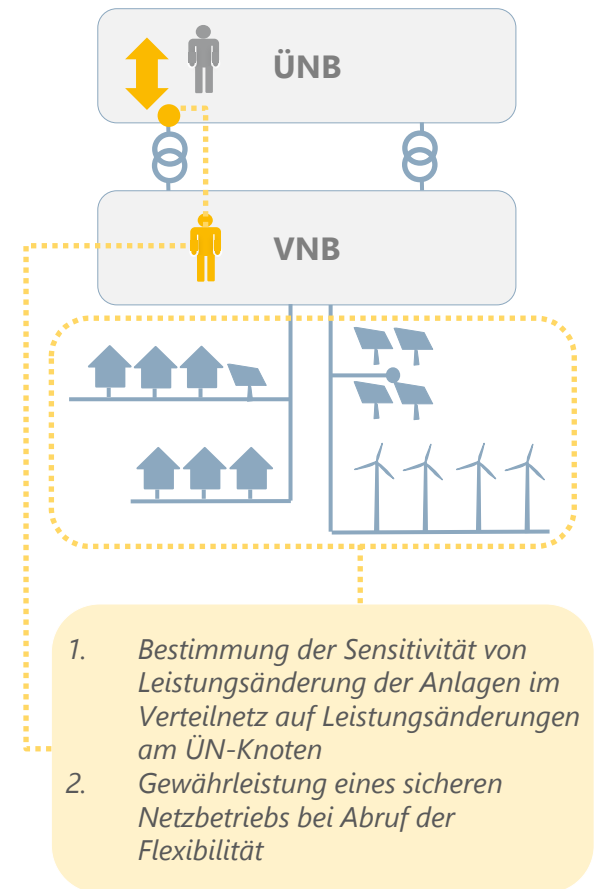
Trends der Digitalisierung und Dezentralisierung führen zu einer Vielzahl neuer Anforderungen an Verteilnetzbetreiber.

- Dezentralisierung und Digitalisierung führen zu Vielzahl neuer Anforderungen an den Verteilnetzbetreiber.
- Das komplexe Zusammenspiel zwischen ÜNB und VNB wird an zwei Fallbeispielen (1 + 2) erläutert.



Fallbeispiel 1: VNB ermöglicht es Anlagen im Verteilnetz einen Beitrag zur Gesamtsystemstabilität zu leisten (1/2)

- Der Übertragungsnetzbetreiber (ÜNB) ist bei Engpassmanagement im Übertragungsnetz auf die Flexibilität verteilter Lasten, Einspeisungen und Speicher im Verteilnetz angewiesen, da regelbare Kraftwerke im Übertragungsnetz zukünftig fehlen.
- Für kostenoptimales Engpassmanagement im Übertragungsnetz (ÜN) ist Kenntnis über mögliche Leistungsänderung (Flexibilität) an ÜN-Knoten und die mit der Flexibilität verbundenen Kosten notwendig.
- Leistungsänderungen von Anlagen im Verteilnetz wirken mit unterschiedlicher Sensitivitäten auf Leistungsänderungen an ÜN-Knoten, da diese durch die Netztopologie, elektrische Entfernung und Leistungsflüsse im Verteilnetze beeinflusst werden.
- Nur VNB kann die Sensitivität der Leistungsänderung verteilter Anlagen im Verteilnetz auf Leistungsänderungen an ÜN-Knoten bestimmen, da hierzu Kenntnis über die Netztopologie und Schaltzustand im Verteilnetz, technische Parameter der Betriebsmittel im Verteilnetz sowie aktuelle Lastflüsse und Lastflussprognosen im Verteilnetz notwendig sind.

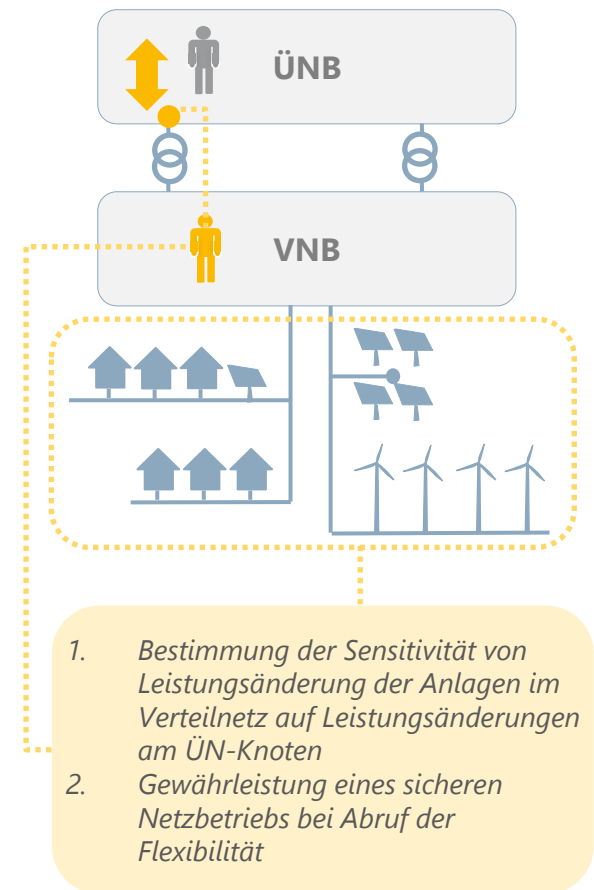


Fallbeispiel 1: VNB ermöglicht es Anlagen im Verteilnetz einen Beitrag zur Gesamtsystemstabilität zu leisten (2/2)

- Flexibilität von Einspeisungen, Lasten und Speichern dienen zum Großhandel, Engpassmanagement für ÜNB, Engpassmanagement für VNB und zur Regelenergiebereitstellung.
- Zur optimalen Nutzung der Flexibilitäten muss Verteilnetzbetrieb (Instandhaltung, Wartung, Engpassmanagement im Verteilnetz etc.) berücksichtigt werden.

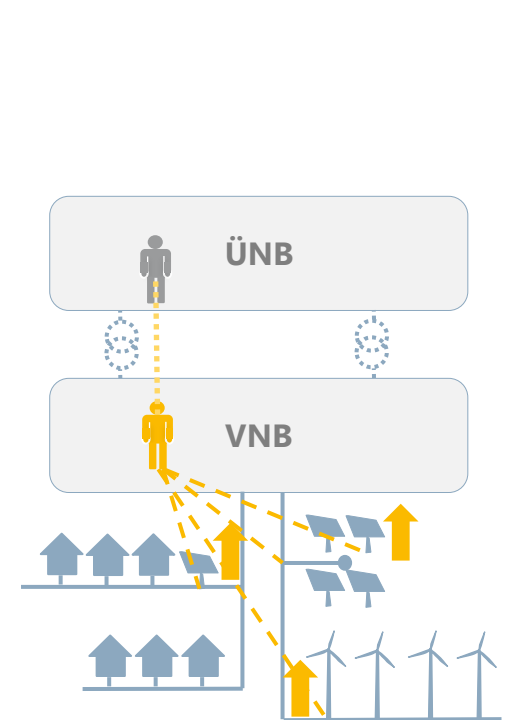
Fazit

- Der Verteilnetzbetrieb wird zukünftig maßgeblich über effiziente Nutzung von Flexibilität entscheiden. VNB sollten versuchen, gemeinsam mit ÜNB Planung und Betrieb der Übertragungs- und Verteilnetze so abzustimmen, dass alle Flexibilität maximal genutzt werden können. Dadurch ist eine gleichberechtigte Rolle von ÜNB und VNB erforderlich.
- Um Markt maximal zu fasilitieren ist ggf. eine weiterführende Rolle des VNB als „Marktplatz für Flexibilitäten“ einzurichten.
- Engpassmanagement (einschließlich Lastmanagement) sollte als spezifische Betriebsmaßnahme auch für VNB zugänglich sein.



Fallbeispiel 2: VNB kommt zukünftig eigenständige Rolle beim Versorgungswiederaufbau zu (1/2)

- Historisch wurde das Versorgungswiederaufbaukonzept des Übertragungsnetzbetreibers auf die Ausweitung von Inselnetzen rund um Großkraftwerke ausgelegt.
- In den zukünftigen Szenarien der Energielandschaft müssen jedoch auch maßgeblich im Verteilnetz angeschlossene Anlagen für den Versorgungswiederaufbau genutzt werden.
- Nur der Verteilnetzbetreiber kann Versorgungswiederaufbau im Verteilnetz mit einer Vielzahl an steuerbaren Einspeisungen, Lasten und Speichern durchführen, da hierzu Kenntnisse der exakten Netztopologie, der aktuellen und zukünftigen Lastflüsse und Schaltzustände sowie der Schalthoheit im Verteilnetz notwendig ist.
- Bereits heute sind einige VNB in der Lage, einen Schwarzstart und einen Inselbetrieb technisch zu organisieren.

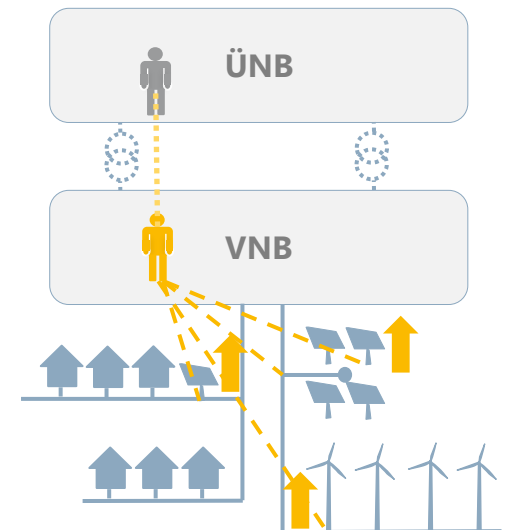


Fallbeispiel 2: VNB kommt zukünftig eigenständige Rolle beim Versorgungswiederaufbau zu (2/2)

- ÜNB kann durch Weiterentwicklung seines Konzeptes zum Versorgungswiederaufbau die durch VNB geschaffenen Inseln koordinieren und synchronisieren.
- Der von Kunden und Kommunen erwartete dezentrale Versorgungswiederaufbau bei vorhandener dezentraler Erzeugungsleistung ist daher notwendig und sollte erlaubt werden.

Fazit

- VNB, die ausreichende angeschlossene Erzeugungsleistung besitzen, müssen für eine schnelle und sichere Wiederversorgung der Verbraucher im Gesamtsystem eine erhöhte Verantwortung übernehmen.
- Eine volkswirtschaftliche sinnvolle Verteilung von lokalem und überregionalem Versorgungswiederaufbau ist zu entwickeln und kann damit ggf. die Resilienz des Gesamtsystems erhöhen.



Wie wird sich die Rolle des Verteilnetzbetreibers durch die weitere Entwicklung der Energiewende verändern?

1. Bestehende Aufgaben des Verteilnetzbetriebs werden sehr viel komplexer

- Durch zunehmende Diversität und Aktivität von Einspeisungen, Lasten und Speicher werden Rollen und Aufgaben im *Betrieb des Verteilnetzes* ausgeweitet (u.a. *Engpassmanagement*).
- Verteilnetzbetreiber mit hohen Einspeise- und Speicherkapazitäten müssen diese bei Versorgungsausfällen nutzen können, um Kunden schnell und sicher wiederversorgen.

2. Verteilnetzbetreiber müssen Beitrag zur Systemsicherheit leisten

- Zu keinem Zeitpunkt darf die Gesamtstabilität und Versorgungssicherheit gefährdet werden - die dazu notwendige Flexibilität ist vor allem im Verteilnetz angeschlossen.

3. Verteilnetzbetreiber müssen Beitrag zur volkswirtschaftlich optimalen Nutzung der Erzeugungs- und Lastflexibilität leisten.

- Flexibilität der einzelnen Anlagen im Verteilnetz dient zukünftig sowohl für Systemdienstleistungen im Übertragungsnetz (Engpassmanagement, Regelleistung) als auch im Verteilnetz (Engpassmanagement, Versorgungswiederaufbau) und auch dem Energiemarkt.
- Um einen effizienten Markt zu ermöglichen, wäre eine weiterführende Rolle des Verteilnetzbetreibers als „Marktplatz für Flexibilitäten“ zu sehen.



E-Bridge Consulting GmbH

Dr. Henning Schuster
Baumschulallee 15
D-53115 Bonn

Telefon +49 228 90906516
Fax +49 228 90906529
E-mail hschuster@e-bridge.com

Informationen über unsere
Projekte, Kunden und Berater
finden Sie auf unserer Website
www.e-bridge.de